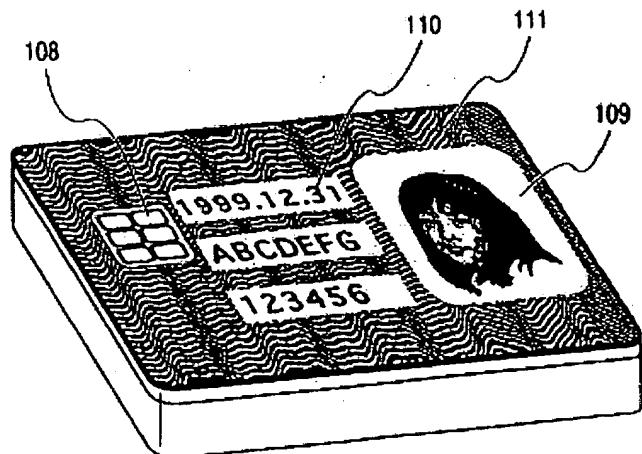


ELECTRONIC COMPONENT BUILT-IN CARD AND ITS MANUFACTURE**Publication number:** JP2000094874**Also published as:****Publication date:** 2000-04-04 **US6250555 (B1)****Inventor:** INAMOTO TADAKI**Applicant:** CANON KK**Classification:****- international:** G06K19/077; G06K19/077; (IPC1-7): B42D15/10;
B41M5/00; G06K19/077**- european:** G06K19/077**Application number:** JP19980268372 19980922**Priority number(s):** JP19980268372 19980922**Report a data error here****Abstract of JP2000094874**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IC card without bringing about occurrence of a burr of an ink receiving layer, an adherence of a resin component of the layer to a machining tool in the case of providing a recess part for mounting an IC module on a card by machining and a method for manufacturing it. **SOLUTION:** An IC card has an ink receiving layer provided at least on one surface of the card, a recess part formed on the surface of the card by machining and an IC module mounted in the recess in such a manner that the layer contains an inorganic filler. In the method for manufacturing the IC card comprising the steps of providing the layer at least on one surface of the card, forming the recess part on the surface of the card by machining, and further mounting the IC module in the recess part; the filler is included in the layer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-94874

(P2000-94874A)

(43)公開日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(51)Int.Cl.⁷
B 4 2 D 15/10
B 4 1 M 5/00
G 0 6 K 19/077

識別記号
5 2 1

F I
B 4 2 D 15/10
B 4 1 M 5/00
G 0 6 K 19/00

テーマコード^(参考)
2 C 0 0 5
B 2 H 0 8 6
K 5 B 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-268372

(22)出願日 平成10年9月22日 (1998.9.22)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 稲本 忠喜

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100070219

弁理士 若林 忠 (外4名)
F ターム(参考) 2C005 MA12 MA18 MA33 MB01 MB02
MB08 NB01 NB13 PA01 PA23
RA10 RA15
2H086 BA15 BA31
5B035 AA04 BA03 BA04 BA05 BB02
BB09 BB12 BC00 BC02 CA06

(54)【発明の名称】 電子部品内蔵カードとその製造方法

(57)【要約】

【課題】 カードにICモジュールを装着するための凹部を機械加工により設ける際のインク受容層のバリの発生や、加工工具へのインク受容層の樹脂成分の付着の問題を起こすことのないICカード及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 カード表面の少なくとも片面にインク受容層が設けられ、該カード表面に凹部が機械加工により形成され、かつ該凹部にICモジュールが装着されているICカードにおいて、該インク受容層が無機フィラーを含むことを特徴とするICカード、及びカード表面の少なくとも片面にインク受容層を設け、該カード表面に凹部を機械加工により形成し、更に該凹部にICモジュールを装着するICカードの製造方法において、該インク受容層に無機フィラーを含ませることを特徴とするICカードの製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カード表面の少なくとも片面にインク受容層が設けられ、該カード表面に凹部が機械加工により形成され、かつ該凹部に IC モジュールが装着されている IC カードにおいて、該インク受容層が無機フィラーを含むことを特徴とする IC カード。

【請求項 2】 前記インク受容層の無機フィラー含有率が 40% 以上 98% 未満であることを特徴とする請求項 1 に記載の IC カード。

【請求項 3】 前記インク受容層が少なくとも無機フィラー及び有機樹脂、もしくは無機フィラー及び有機樹脂の硬化物より形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の IC カード。

【請求項 4】 前記インク受容層に情報に基づき画像が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の IC カード。

【請求項 5】 前記画像形成方法がインクジェット方式であることを特徴とする請求項 4 に記載の IC カード。

【請求項 6】 前記インクジェット方式が、インクに熱エネルギーを作用させてインク液滴を形成する方式である請求項 5 に記載の IC カード。

【請求項 7】 カード表面の少なくとも片面にインク受容層を設け、該カード表面に凹部を機械加工により形成し、更に該凹部に IC モジュールを装着する IC カードの製造方法において、該インク受容層に無機フィラーを含ませることを特徴とする IC カードの製造方法。

【請求項 8】 前記インク受容層の無機フィラー含有率が 40% 以上 98% 未満であることを特徴とする請求項 7 に記載の IC カードの製造方法。

【請求項 9】 前記インク受容層が少なくとも無機フィラー及び有機樹脂、もしくは無機フィラー及び有機樹脂の硬化物より形成されることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の IC カードの製造方法。

【請求項 10】 情報に基づきインク受容層に画像を形成することを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の IC カードの製造方法。

【請求項 11】 前記画像形成方法がインクジェット方式であることを特徴とする請求項 10 に記載の IC カードの製造方法。

【請求項 12】 前記インクジェット方式が、インクに熱エネルギーを作用させてインク液滴を形成する方式である請求項 11 に記載の IC カードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は IC チップを内蔵した IC (integrated circuit; 集積回路) カード、特にクレジットカード、バンクカード、プリペイドカード、クリニックカード、メンバーズカード等に好適に用いられる電子部品内蔵カード及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、クレジットカード、バンクカード、プリペイドカード、クリニックカード、メンバーズカード等のカード類には種々の情報が埋設されている。情報の記録方法としては、情報をデジタル化し磁気、バーコード、或いはレーザー光を用いて情報記録媒体上の光記録層の一部を揮散させるか、反射率の変化を生じさせるか、或いは変形を生じさせて、光学的な反射率か透過率の差によって情報の記録再生を行う、いわゆる光カード等が用いられている。また、カードを凹凸に変形させ、その凸部で文字や数字を表したエンボスや、スクリーン印刷やオフセット印刷等の一般的な印刷も、情報の記録方法として用いられている。

【0003】また、近年 IC チップを装着したチップカード、メモリカード、マイコンカードあるいは電子カードと呼ばれる IC カードが使用され始めた。

【0004】このような IC カードは、従来の磁気やバーコードを利用したものと比べて、その記録容量が大きいことから、銀行関係では預金通帳の代わりに預金の履歴を、そしてクレジット関係では買い物などの取引履歴を記憶させようとしている。また、ガソリンスタンドのオイルカードにも使用され、単に取引履歴だけでなく、種々のサービスに活用されている。

【0005】しかし、情報をデジタル化して行う磁気記録やバーコード、或いは光カードでは、データを直接目で見ることはできない。そこで、カードに記録された情報が本当にカードの所有者についてのものであるかを確認することは容易ではない。使用の際の注意事項や規約等を文字情報で印刷することや、ロゴや下地の模様、絵柄等は、予めスクリーン印刷やオフセット印刷等の一般的な印刷で行われている。しかし、このような印刷では、印刷する色数分の印刷版を作成する必要があり短時間での作成は困難であるし、また少量の製作では単価は非常に高くなってしまう。このような印刷は画一的な情報に限られ、個々の情報は前示したデジタルデータで別途記録しているのが現状である。

【0006】個別の情報、例えばカードの所有者の顔写真をカードに記録したりすることは、一部で実施されている。

【0007】しかし、写真そのものをカードに張り付ける方法では、短時間での作成は困難であり、コストのかかる方法もある。

【0008】また、昇華熱転写型の印刷方法を用いる方法では、インクリボンのコストが高く、従ってランニングコストが高くなるという欠点がある。特に、フルカラー印刷を行うときは、印字密度によらずイエロー、マゼンタ、シアンの三色分のインクリボンが常に消費されるので不経済である。また、インクリボンは薄いフィルム状の為、慣れないとプリンターに装着する時に破損するということもあった。また、印刷する下地の材質は、昇華熱転写方式の印刷にあったものを選ばねばならないと

いう制約があった。さらに印刷ヘッドがインクリボンを介して印字面に当たる接触式のため、印刷表面の微妙な凹凸のせいできれいな印刷が得られなかつたり、ごみなどの異物がカード表面にあるときは、インクリボンが印刷面に充分密着せず、印刷不良が生じることもある。また、カードの端部まで印刷することは、印刷ヘッドがカードの端面に当たつてしまふ恐れがあり印刷ヘッドの破損を発生する可能性がある為、通常行われておらず、そのためカードの端面には印刷の余白が設けられている。

【0009】これらの問題を解決する方法として、カード表面にインク受容層を設け、インクジェットにより印刷するという方法が検討されている。この方法によれば、印刷ヘッドが非接触式であるため、上記した問題が回避される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ICカードの作製方法として、カード表面にICモジュールを装着する為の凹部を機械加工により設けた後、必要な実装が施されたICモジュールを接合する方法がある。この方法については、実用新案登録公報第2557356号公報に記載されている。しかし、インク受容層を設けたカードについてこのような方法でICカードを作製する場合、カード表面に機械加工で凹部の形成を行つたとき、インク受容層がきれいに加工できずバリが生じたり、また、加工を続けていくと、加工工具にインク受容層の樹脂成分が付着し、加工速度の低下や、加工精度の低下を招くという問題が生じる。この為、バリ取りが後加工として必要になつたり、工具の整備を頻繁に行わなければならず、生産性の低い工程とならざるを得なかつた。また、従つてカードコストの上昇を避けられなかつた。前記公報には、インク受容層が設けられていないため、この問題に対する解決法は、述べられていない。

【0011】本発明は、インクジェット記録により情報を印刷するためのインク受容層を有するICカードであつて、カードにICモジュールを装着するための凹部を機械加工により設ける際のインク受容層のバリの発生や、加工工具へのインク受容層の樹脂成分の付着の問題を起こすことのないICカードを提供すること、及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本發明によって達成される。

【0013】すなわち、本発明のICカードは、カード表面の少なくとも片面にインク受容層が設けられ、該カ

ード表面に凹部が機械加工により形成され、かつ該凹部にICモジュールが装着されているICカードにおいて、該インク受容層が無機フィラーを含むことを特徴とするICカードである。

【0014】さらに、該インク受容層に情報に基づき画像が形成されていることを特徴とするICカードである。

【0015】また、本発明のICカードの製造方法は、カード表面の少なくとも片面にインク受容層を設け、該カード表面に凹部を機械加工により形成し、更に該凹部にICモジュールを装着するICカードの製造方法において、該インク受容層に無機フィラーを含ませることを特徴とするICカードの製造方法である。すなわち、この本発明のICカードの製造方法に於いては、カードの少なくとも片面に無機フィラーを含むインク受容層を設けた後、該カード表面に機械的加工法により凹部を形成し、該凹部にICモジュールを装着する。

【0016】また、情報に基づきインク受容層に画像を形成することを特徴とする上記ICカードの製造方法である。

【0017】本発明により、カードにICモジュールを装着するための凹部を機械加工により設ける際のインク受容層のバリの発生や、加工工具へのインク受容層の樹脂成分の付着の問題を起こすことのない、インクジェット記録により情報を印刷するためのインク受容層を有するICカードが得られる。

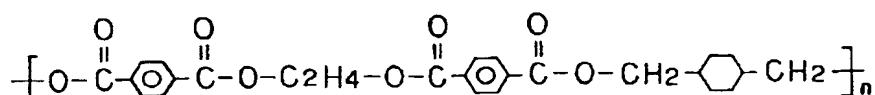
【0018】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0019】本発明のICカードに用いるカード基材としては、使用目的により種々のものが使用し得る。基材として使用し得るもの例としてとして、紙、ポリエチレンテレフタート、非結晶性ポリエスチル樹脂（下記に示す構造式（1）の樹脂；PETG（イーストマンケミカル社商標））、ポリブチレンテレフタート等のポリエスチル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂等の樹脂類、あるいはこれら樹脂をポリマー化したものの、また、紙、金属等も用途によつては適する。

【0020】

【化1】



(1)

これら基材の片面あるいは両面には、デジタル情報の記録用として磁気ストライプを予め形成しても良いし、また、スクリーン印刷やオフセット印刷等でロゴや使用上の注意事項、規約等、画一的に決まった情報を予め印刷しておいても良い。

【0021】インク受容層は、基材の片面のみに設け、もう一方の面にインクジェット記録を行っても良いし、両面にインク受容層を設けても良い。

【0022】インク受容層を構成する材料の一つの無機フィラーとしては、シリカゲル、アルミナ、酸化チタン、珪酸カルシウム、合成ゼオライト、酸化亜鉛が利用できる。インク受容層を構成する他の必須成分として、無機フィラーのバインダーとして、バインダー樹脂を使用する。例えば、ポリビニルアルコールまたはその変性体、澱粉またはその変性体、ゼラチンまたはその変性体、カゼインまたはその変性体、アラビアゴム、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのセルロース誘導体、ポリビニルピロリドン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル、ポリスチレン、ポリエチレン等を使用できる。すなわち、インク受容層は通常少なくとも無機フィラー及び有機樹脂、もしくは無機フィラー及び有機樹脂の硬化物より形成されている。

受容層中の無機フィラーの含有率は40%以上98%未満の範囲が好ましい。より好ましくは、70%以上95%未満である。無機フィラーの含有率が上記の範囲より少ないと、インク受容層を通してカードを機械加工したとき、インク受容層がきれいに加工できず、端面にバリが生じる。また、加工を続けていくと、加工工具にインク受容層の樹脂成分が付着し、加工速度の低下や、加工精度の低下を招くという問題が生じる。この為、バリ取りが後加工で必要になったり、工具の整備を頻繁に行わなければならず、製造工程の生産性が低くなる。また、インクは受容層の無機フィラーの隙間に吸収されて印刷が成されるので、上記の範囲より無機フィラーの含有率が少ないとインク吸収性も悪くなり、綺麗な印刷ができなくなる。また、上記の範囲以上に受容層に無機フィラーを配合すると、バインダー樹脂が無機フィラーの結合状態を保つことができなくなり、受容層の機械的強度が低下する。すなわち受容層にひび割れが生じたり、無機フィラーの離脱が生じる。

【0023】更に必要ならば、顔料分散剤、増粘剤、消泡剤、抑泡剤、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防バイオ剤等を適宜受容層中に配合することもできる。

【0024】これらの材料を、基材上に塗布する際には、適当な溶媒を用いて樹脂成分を溶解し、無機フィラーは細かく分散し塗工液とする。または、無機フィラーを分散した樹脂を基材と一緒に型に入れ成型する方法で

も行える。

【0025】最も好ましい方法として、これらの材料を水を主体とする溶媒中に分散して使用する形態が挙げられる。

【0026】材料が分散液の場合、基材上にインク受容層を塗布する方法としては、一般に行われるブレードコーナー、エアナイフコーナー、ロールコーナー、カーテンコーナー、バーコーナー、スプレーコーナー等の塗布方法が用いられる。

【0027】塗工量としては、乾燥固形分として3~80g/m²、好ましくは、5~40g/m²である。3g/m²以下では、単色の画像においてもインクの吸収性が充分でなく、良好な画像が形成できない。5g/m²以下では、多色の画像においてインクの吸収性が充分でなく、良好な画像が形成できない。通常のインクジェット記録においては、塗工量の乾燥固形分が20g/m²程度のインク受容層が形成されれば、インク吸収性において問題は無いが、特に高印刷濃度の画像を印刷したり、階調性を出すために薄い濃度のインクを通常の使用量より多く付与するときには塗工量の乾燥固形分が20~80g/m²程度のインク受容層が必要である。これ以上の塗布量については、1回でそのような塗布量を得ることは困難で、多数回の塗布操作が必要になりコスト的に不利となる。

【0028】その後、例えば熱風乾燥炉、熱ドラムなどを用いて乾燥し、インク受容層が形成される。このとき、基材が塩化ビニール樹脂のような軟化点の低い材料の場合は、乾燥温度としては50~70℃が基材の変形の起きない限界温度である。

【0029】インク受容層が加熱により硬化するようなものでは、この後に加熱硬化処理を行う。また、カード基材を何枚か熱溶着する場合は、この後に熱溶着を行う。ここで、前示したように基材が塩化ビニール樹脂のような軟化点の低い材料の場合では、溶着温度が100℃以上であり基材の変形が発生する。この場合、加圧下で拘束しながら加熱処理することが有効である。加圧する際、加圧する物の表面形状が基材やインク受容層に転写されてしまうので、フェロ版等、表面の平らな物で加圧することが好ましい。しかし、特に表面に梨地模様であるとか、特定の表面形状を得たいのであれば、それに対応した形状の物で加圧すれば良い。加える圧力は基材の材質とインク受容層の材質により決められるが、0.1~20kg/cm²の範囲で行うのが好ましい。より好ましくは5~15kg/cm²の範囲である。圧力はあまり弱いと基材との密着が十分でなく、強すぎると基材が流れすぎたりするので好ましくない。本発明のICカードにおける記録媒体のより好ましい様態は、前記したインク受容層の上に、熱可塑性樹脂粒子を含む多孔質層からなる最表層を設け、印字後に加熱処理により最表層を溶融させ、非孔質化するとともに

インク受容層を外気より遮断することである。この最表層はICモジュールを装着する凹部を機械加工するときには、まだ粒子状態で強く結合しておらず容易に除去可能であること、塗布量も後示するように少ないとから、特に無機フィラーをこの層に添加する必要はない。最表層に使用される熱可塑性樹脂粒子としては、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エチル、ポリスチレン、ポリエチレン等の粒子が使用できる。また、これらに対応するモノマーの共重合体の粒子も使用できる。

【0030】本発明で使用される熱可塑性樹脂粒子の平均粒子径としては、より好ましくは、0.1～5μm、さらに好ましくは0.2～2μm、最も好ましくは0.2～0.8μmの範囲である。

【0031】この熱可塑性樹脂の平均粒子径が0.1μm以下であると、インク受容層の隙間に樹脂粒子が入り込みインク受容層の隙間が埋まってしまい、インク吸収性、画質が低下する。また平均粒子径が5μmを越えると、印字後に非孔質化処理を行つた場合、表面が平滑化しにくくなり光度が低下する。

【0032】以下、図面を参照しながら本発明のICカードの好ましい実施の形態を、更に説明する。

【0033】かかる熱可塑性樹脂粒子を含む多孔質層は、熱可塑性樹脂粒子の固形分を10～50重量%の範囲に調整した塗工液を、先に設けたインク受容量の上に最表層として塗工することにより形成される。熱可塑性樹脂粒子の塗工量としては、印字後の処理により表面光沢性を付与し、干渉光の発現を抑え、且つ保護層として充分機能する程度の厚さが必要であり、通常層厚が2～10μmになるように塗工されるのが好ましい。図5は、このような最表層が設けられた状態のカードを示す。

【0034】次に、ICモジュール（図面における107及び207）を装着する凹部（図面における103及び203）を機械加工で形成する。通常はエンドミル（図面における104及び204）を用いフライス加工により行う（図2及び図6）。ここで、本発明のインク受容層には無機フィラーが配合されているので、インク受容層を通してカードを機械加工してもインク受容層がきれいに加工でき、端面にバリ等生じることが無視できる程度に少ない。また、加工を続けても加工工具にインク受容層の樹脂成分が付着することがほとんど認められず、加工速度の低下や、加工精度の低下を招くという問題が生じにくい。この為、後加工でのバリ取りは不要である。また、工具の整備を頻繁に行う必要はなく、生産性の高い製造工程が実現できる。次に、この凹部にICモジュールを装着する。通常ICモジュールはガラスエポキシ基板または、ポリイミドフィルム基板、またはポリエチルフィルム基板等に外部接続端子となる電極パターン及びICチップ電極と接続する回路パターンを形

成し、外部接続端子面と回路パターン面とはスルーホールにより導通し、この基板に1個もしくは複数のICチップ（図面における105及び205）をダイボンディング及びワイヤーボンディング方式、またはフェイスボンディング方式等によりマウントし、樹脂により封止され一体化している。このようなICモジュールを前記凹部に接着剤（不図示）により接合しICカードとなる（図3、7及び8）。以上のICカードには、そのインク受容層に情報に基づき画像を形成することにより情報を記録するのであるが、その際の画像形成方法はインクジェット方式であることが好ましい。ICカードにインクジェット記録を行う場合のインクは、公知のものが何等問題なく使用可能である。また、色剤としては直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応性染料、食用色素に代表される可溶性染料、さらには分散染料、顔料が使用可能であり、特に制限なく使用できる。色材の耐候性を重視するのであれば、顔料分散体を用いるのが好適である。これら色剤は、従来のインク中においては一般に0.1～20重量%の割合で使用されており、本発明においてもこの割合と同様でよい。

【0035】本発明に用いるインクに使用する溶媒は、水または水と水溶性有機溶剤との混合溶媒もしくは、非水系の溶剤であっても問題なく使用できる。特に安全性、コスト等を考えた場合、好適なものは、通常、プリンターで使用されている水と水溶性有機溶剤との混合溶媒から成るものである。

【0036】前記の本発明のICカードに上記のインクを付与して記録を行うためのインクジェット記録方法は、インクをノズルより効果的に離脱させて射程体であるICカードにインクを付与しうる方法であればいかなる方式でもよい。特に、特開昭54-59936号公報に記載されている方法で、熱エネルギーの作用を受けてインクが急激な体積変化を生じ、この状態変化による作用力によって、インクをインク液滴としてノズルから吐出させるインクジェット方式は有効に使用することができる。第4図は、このようにして印刷されたICカードの外観斜視図である。

【0037】本発明のICカードに於けるインク受容層が、熱可塑性樹脂粒子の最表層を有するインク受容層である場合、印字後に加熱処理を行い最表層を多孔質層より非孔質化する。かかる処理を施すことで、耐水性、耐光性等の耐候性が良好となり、画像に光沢性を付与することができ、印字物の長期保存を可能とする。このときの加熱温度としては、基材、インク受容層及びインク等の材料への影響、非孔質化後の表面性を考慮すると、時間との関係もあるが、90～180℃の範囲が好ましい。ここで、前示したように基材が塩化ビニル樹脂のような軟化点の低い材料の場合では、加熱温度が60～70℃を超えると基材の変形が始まる。そこで、このような基材のときは、媒体全体を加熱することをせず、熱

源とは非接触で、表面のみを赤外線等の熱線を表面に照射し、最表層のみを加熱するか、加熱ラミネーターのようものを用いた短時間のうちに加熱処理を行なう。第8図は、このような処理を行なったICカードを示す。213は、非孔質化した最表層を示す。

【0038】

【実施例】以下実施例により、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例により何等限定されるものではない。

【0039】【実施例1】まず、無機フィラーとしてアルミニウムイソプロポキシドの加水分解・解膠法により、毛状束（繊毛状）構造のアルミニナ水和物（ゾル）を合成了。アルミニナ水和物の固形分100重量部に対して10重量部のポリビニルアルコール（商品名、PVA117；クレラ社製）、0.5重量部のほう酸（H₃BO₃）を加え塗工液とした。この塗工液を寸法500mm×500mm、厚さ0.74mmの白色硬質塩化ビニル樹脂板に塗布し、60°Cで20分間乾燥した。乾燥時のインク受容層の厚さは40μmであった。これを150°Cに加熱した平面フェロ版に挟み、1Kg/cm²の圧力をかけながら5分間処理した後、1時間かけて40°Cまで徐冷した。その後、80.6mm×54.0mmの寸法で、四角のRは3.0mmの寸法に打ち抜いた。

【0040】これに、ICモジュールを装着するための凹部をエンドミルを用いフライスで加工した。この凹部に、あらかじめICチップがダイボンドされワイヤーボンディングにより電気的接続がなされ、さらに樹脂により封止され外形が凹部に適合する形に成形されたICモジュールを熱硬化性接着剤で接合した。このICカードにキヤノン製BJプリンター（インクジェットプリンターBJC-700J）を使用してBJ印刷を行なった。インクカートリッジは、BC-60及びBCI-62P hotを用いた。印刷はICカードの裏面を厚紙に貼り付け、手差しモードで行った。画像はICモジュール部分は避け、ICカードの端面まで印刷するものとした。

【0041】凹部加工時にインク受容層にバリが出ることはなく、工具にインク受容層の樹脂がくつき加工性が落ちることもなかった。また、得られた画像は鮮明で、擦り対しても色材が落ちることは無かった。また、水道水中に100時間浸けた後も、インク受容層が剥がれることはなく、画像の乱れや濃度の低下も見られなかった。また、40°C相対湿度90%の雰囲気中に50時間放置しても外観の変化は認められなかった。また、ICの動作も問題なかった。

【0042】【実施例2】塗工液として実施例1と同様のものを用いて、実施例1と同様な操作により寸法500mm×500mm、厚さ0.74mmの白色硬質塩化ビニル樹脂板上に同様のインク受容層を設けた。この受容

層の上に、最表層として熱可塑性樹脂粒子の塩化ビニル粒子（製品名G-351、日本ゼオン株式会社製；塩化ビニルラテックス、皮膜形成温度100~110°C）を乾燥時の厚さが約3μmになるようにワイヤーバーを用いて塗布し、50°Cで15分間乾燥した。その後、80.6mm×54.0mmの寸法で打ち抜いた。これにICモジュールを装着するための凹部を、エンドミルを用いてフライスで加工した。この凹部に、ICモジュールを熱硬化性接着剤で接合し、ICカードを作製した。このICカードに、実施例1と同様な操作でBJ印刷を行なった。印刷後のICカードは、ラミネータを用い加熱したゴムローラー間を通して、最表層を非孔質化した。ロール温度は150°C、送りスピードは60mm/secで処理した。ICカードの変形はほとんど認められず、最表層のラテックス層を非孔質化することが出来た。

【0043】凹部の加工は、バリが発生することもなく、問題なく行えた。得られた画像は鮮明で、擦り対しても色材が落ちることは無かった。また、水道水中に100時間も浸けた後も、インク受容層が剥がれることはなく、画像の乱れや濃度の低下も見られなかった。また、40°C相対湿度90%の雰囲気中に50時間放置しても外観の変化は認められなかった。また、ICの動作も問題を生じることはなかった。

【0044】【実施例3】カード基材として、寸法200mm×300mm、厚さ0.10mmの白色PET-Gを用い実施例1と同じインク受容層塗工液を用い実施例1と同様な操作により同様にインク受容層を塗布形成した。これと厚さがそれぞれ0.10、0.30、0.30mmで白色のPETGを重ね合わせ、130°Cに加熱した平面フェロ版に挟み、0.5Kg/cm²の圧力を掛けながら5分間処理した後、1時間かけて40°Cまで徐冷した。その後、実施例2と同様な操作によって、最表層の塗布と処理を行なった後、同様なカード寸法に打ち抜いた。

【0045】これに、ICモジュールを装着するための凹部を、実施例2と同様にフライスで加工した。以下実施例2と同様にICモジュールを装着し、ICカードを作製した。さらに、インクジェット印刷、最表層の非孔質化を実施例2と同様に行い、印刷したICカードを作製した。その結果、実施例2と同様のICカードを得た。凹部の加工で問題が起きることはなかった。

【0046】【実施例4】カード基材として、厚さ0.70mmの白色ABS樹脂板を用いた以外は実施例2と同じに行った。ICモジュールを装着する凹部も、実施例2と同様にフライスで加工し、ICカードを得た。さらに、インクジェット印刷、最表層の非孔質化を同様に行い、印刷したICカードを作製した。その結果、実施例2と同様のICカードを得た。凹部の加工で問題が起きることはなかった。

【0047】[実施例5]カード基材として、厚さ0.7mmのステンレス板を用いた以外は実施例2と同じに行った。ICモジュールを装着する凹部も、実施例2と同様にフライスで加工し、金属基板のICカードを得た。さらに、インクジェット印刷、最表層の非孔質化を同様に行い、印刷したICカードを作製した。その結果、実施例2と同様のICカードを得た。凹部の加工で問題が起きることはなかった。

【0048】[実施例6]受容層に用いる無機フィラーとして、コロイダルシリカ（製品名、スノーテックスST-N；日産化学工業社製）を用いた以外は実施例1と同様に行なった。ICモジュールを装着する凹部も、実施例1と同様にフライスで加工し、ICカードを得た。

【0049】さらに、実施例1と同様にインクジェット印刷を行い、印刷したICカードを作製した。その結果、実施例1と同様のICカードを得た。凹部の加工で問題が起きることはなかった。

【0050】[実施例7]インクとして、顔料インクを用いた以外は実施例2と同様に行い、ICカードを得た。その結果、実施例2と同様のICカードを得た。凹部の加工で問題が起きることはなかった。

【0051】[比較例1]実施例1のインク受容層をポリビニルアルコールに替えた以外は実施例1と同様に行い、ICカードを得た。凹部の加工でインク受容層にバリが発生した。また、エンドミルに樹脂が少しづつ付着し、次第に加工性が悪くなつた。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればインクジェット記録により個人の情報がきれいに印刷されたICカードを容易に得ることができる。またICモジュールを装着する凹部の機械加工のときのインク受容層のバリの発生や、加工工具への樹脂の付着もほとんどなく、生産性の高い製造工程となり、その結果低コストでICカードを生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インク受容層が設置されたカード基材の断面の一部を示す断面図。

【図2】エンドミルにてICモジュールを装着する凹部

を機械加工しているところを説明するためのカード基材の断面の一部を示す断面図である。

【図3】ICモジュールが装着されたICカードの断面の一部を示す断面図である。

【図4】表面に印刷されたICカードの模式的外観斜視図である。

【図5】インク受容層の上に最表層を設けた他の具体例で、最表層を設けたカードの断面の一部を示す断面図である。

【図6】図5に示すカードに、エンドミルにてICモジュールを装着する凹部を機械加工しているところを説明するためのカード基材の断面の一部を示す断面図である。

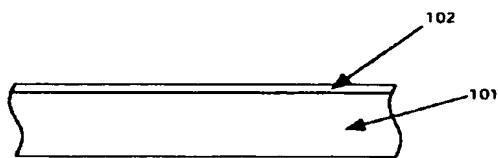
【図7】図6に示す機械加工の後で、ICモジュールが装着されたICカードの断面の一部を示す断面図である。

【図8】印刷後、最表層を非孔質化により透明化したICカードの断面の一部を示す断面図である。

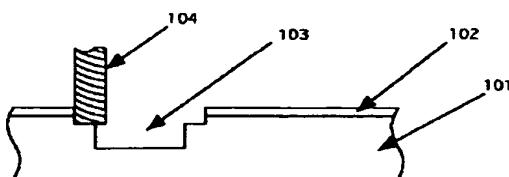
【符号の説明】

101	カード基材
102	インク受容層
103	ICモジュールを装着するための凹部
104	エンドミルの刃
105	ICチップ
106	配線基板
107	ICモジュール
108	配線基板のコンタクト端子
109、110、111	カード表面に印刷された絵柄
201	カード基材
202	インク受容層
203	ICモジュールを装着するための凹部
204	エンドミルの刃
205	ICチップ
207	ICモジュール
212	粒子状の最表層
213	非孔質化した最表層

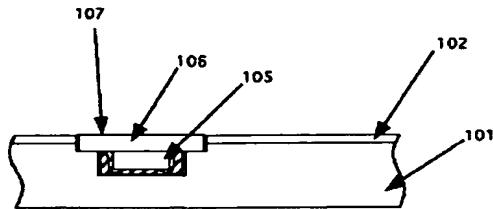
【図1】



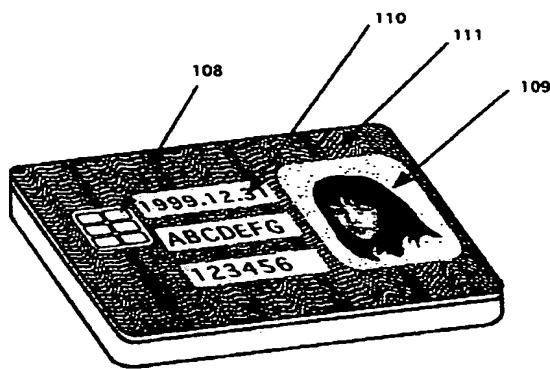
【図2】



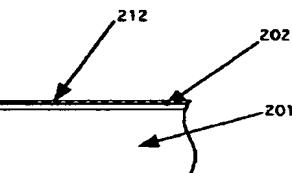
【図3】



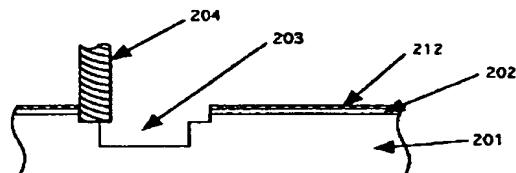
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

